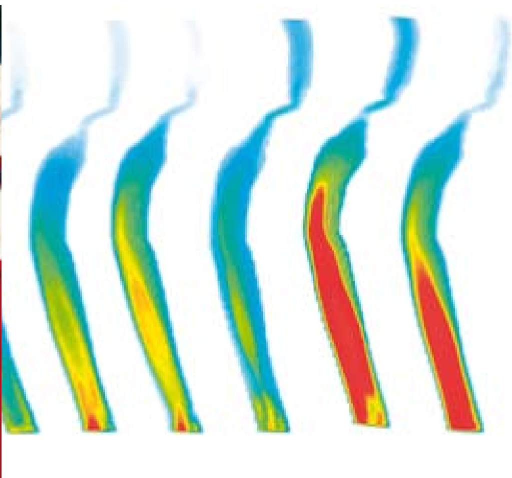
Inhoud





I/O InformaticaOnderzoek is een uitgave van het Informaticaonderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt viermaal per jaar gratis toegezonden aan informaticaonderzoekers en relaties van IPN.

IPN is opgericht door de vijf informatica-onderzoeksscholen, het onderzoeksinstituut CWI en de Adviescommissie Informatica (ACI) van het NWO-gebied Exacte Wetenschappen. IPN is een landelijk overlegorgaan met als doel de informatica in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie te geven en haar zichtbaarder en herkenbaarder te maken. IPN wil de Nederlandse informatica-inspanningen coördineren en daarbij fungeren als hét aanspreekpunt voor informatica-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

De redactie bestaat uit Michiel de Boer, Mirjam Dijkema (eindredactie en coördinatie), Mark Kas en Paul Klint. Aan dit nummer werkten mee Bennie Mols, Lilit Axner, Alfons Hoekstra, Harry Buhrman, Rineke Verbrugge en Maarten van Steen.
Voor opmerkingen, abonnementen en input voor de rubrieken kunt u zich richten tot de redactie.

Redactieadres
Secretariaat IPN, p/a NWO Exacte Wetenschappen
Postbus 93460, 2509 AL Den Haag
Telefoon 070 344 08 05
E-mail ipn@nwo.nl
www.informaticaplatform.nl

Ontwerp en opmaak door Studio Bau Winkel, Den Haag
Fotografie door Peter van Beek, Corbis, Stephen Mann, Lilit Axner, Nationale Beeldbank en Lorentz Center
Drukwerk door Veenman Drukkers, Rotterdam





Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
Exacte Wetenschappen



Levert het niet deelnemen aan de Postcode Loterij psychische schade op als de prijzen in jouw straat vallen en de buren opeens miljonair worden? Nee, heeft de rechter enkele weken geleden besloten, want een ieder is vrij om al dan niet aan die loterij deel te nemen. Hoe zit het met de psychische schade veroorzaakt door een afgewezen subsidieaanvraag? *Door Paul Klint, voorzitter IPN*

Nog een stukje taart?

Ik word nogal eens aangesproken door collega's die hun wederwaardigheden rond een (meestal afgewezen) aanvraag in een van de subsidiecircuits met me willen delen. Ook ik zelf kijk tegen een indrukwekkende lijst van afgewezen aanvragen aan. Er is een hoop onvrede hierover en ook een zekere jaloezie op degenen die het wel is gelukt om te scoren. We kunnen snel vaststellen dat de keuzevrijheid voor onderzoekers veel kleiner is dan bij de loterij, want waar moeten zij anders hun geld vandaan halen? De psychologische schade zal dus navenant hoger zijn.

Ik sprak laatst met een aantal deelnemers aan een seminar over Fair Division (zeg maar: eerlijk delen) in Schloss Dagstuhl. Een multidisciplinair gezelschap van economen, politicologen, wiskundigen en informatici. Titels als 'Some recent results on pie cutting' en 'A pie that can't be cut fairly' illustreren direct waar dit over gaat. Hoe kan een niet-homogene taart (met delen chocolade, andere met noten, enz.) eerlijk verdeeld worden onder deelnemers met verschillende smaken? Het begrip 'eerlijk' kan op verschillende manieren worden gedefinieerd, maar vooral interessant is de definitie die stelt dat de deelnemers achteraf niet jaloers mogen zijn op elkaars stuk taart. Het zal duidelijk zijn dat taart hier slechts een metafoor is voor praktische zaken als kaartjes voor het wereldkampioenschap voetballen of mineralen in de zeebodem. Maar ook voor onderzoekssubsidies.

Onvrede ontstaat als een onderzoeker meent dat hij een goede staat van dienst heeft, dat zijn aanvraag over een relevant onderwerp gaat en dat zijn voorstel van goede kwaliteit is, constateert dat aanvragen die in zijn ogen niet aan een of meer van deze criteria voldoen, wel gehonoreerd worden. Elke ondoorzichtigheid in de beoordelingsprocedure zal dan aanleiding geven tot verdere onvrede. Overigens zal iedereen er vrede mee hebben als een beter voorstel van een betere onderzoeker wel gehonoreerd wordt.

Nu staan er nogal wat waardebeoordelingen in de vorige alinea. Ook om waarde te bepalen kunnen we een methode van de economen lenen: een voorspellende markt voor projectvoorstellen. Iedere onderzoeker kan voorstellen indienen en 'aandelen' in voorstellen kopen en verkopen. De markt heeft een vaste einddatum en de voorstellen met de hoogste koersen worden evenredig gehonoreerd. Dit werkt bij het voorspellen van verkiezingen, het verdelen van emissierechten en zelfs bij het voorspellen van het weer, dus waarom zou het niet werken bij het verdelen van onderzoekssubsidies?

Nog een stukje taart om de teleurstelling weg te eten? I/O

Het gebruik van geometrische algebra in de informatica

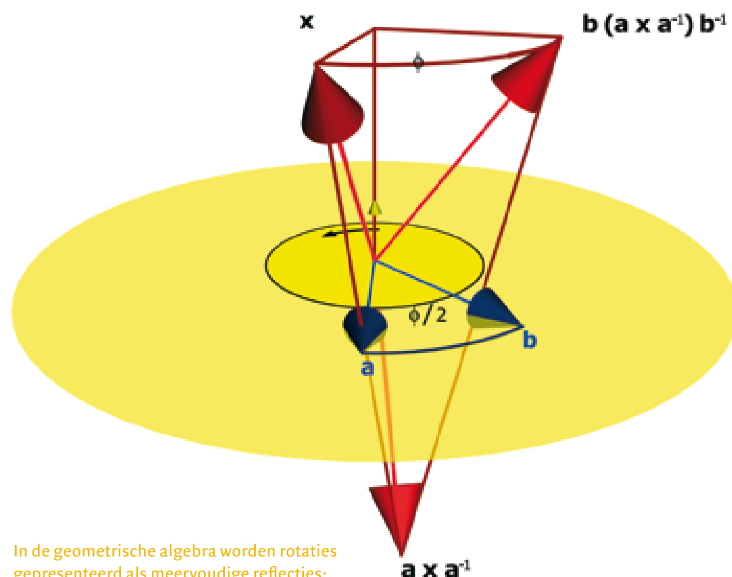
Rekenen met bollen, cirkels en lijnen

In april verscheen het eerste leerboek voor informatici over Geometrische Algebra. Een handige gereedschapskist voor alle informatici die geometrische problemen moeten oplossen in de wereld van de robotica, de computer graphics en de computer vision. De twee hoofdauteurs zijn de Nederlanders dr. ir. Leo Dorst en drs. Daniel Fontijne van de Universiteit van Amsterdam. Door Bennie Mols

In de virtuele wereld van de computergames lijkt het allemaal doodnormaal: je kijkt naar een spannende scène, en je wilt deze vanuit een ander standpunt zien. In een mum van tijd tovert de computer je dezelfde scène op het scherm, maar gezien vanuit een ander standpunt, met alle veranderde lichteffecten erbij. Schaduwen hebben zich verplaatst, reflecties hebben een metamorfose ondergaan, contrasten zijn verschoven. Razendsnel heeft de computer berekend hoe hij dezelfde scène vanuit een ander standpunt aan de speler moet voorschotelen, zodat alles er natuurlijk uitziet. Dit soort berekeningen gebeurt nu standaard met de wiskundige techniek van de lineaire algebra. De scène wordt uiteengerafeld in punten en vectoren die punten met elkaar verbinden, en daarmee rekent de computer.
'Natuurlijk, het is een aanpak die werkt', zegt Leo Dorst (UvA). 'Maar eigenlijk is het een te algemene methode. Je moet alles in coördinaten specificeren. Het is alsof je in assemblertaal zit te programmeren. En eigenlijk wil je een taal op een hoger abstractieniveau, een taal waarin je direct schrijft in geometrie. Zo'n taal is de geometrische algebra. In plaats van alleen vectoren als bouwstenen te gebruiken, zoals in de lineaire algebra gebeurt, kun je in de geometrische algebra ook lijnen, vlakken, cirkels en bollen als bouwstenen gebruiken. Dat maakt het rekenen makkelijker.'

Nieuwe bouwstenen

Geometrische algebra is eigenlijk een uitbreiding van de lineaire algebra. In 1997 liep Dorst er voor het eerst tegenaan. Hij zat destijds diep in het probleem van het padplannen: hoe komt bijvoorbeeld een robot op een efficiënte manier van de ene naar de andere plaats, zonder tegen voorwerpen aan te botsen? Dorst: 'De wiskunde die ik daarvoor nodig had, kwam ik op een natuurlijke manier tegen in de geometrische algebra. Ik hoorde een verhaal van de Amerikaan David Hestenes, de eerste die de geometrische algebra in de 20e eeuw onder het stof vandaan haalde. In twintig minuten zag ik langskomen waar ik zelf in de twee jaar daarvoor op had zitten puzzelen. Ik besloot dat ik er meer van wilde weten, en ben toen zelf het gereedschap verder gaan ontwikkelen. De natuurlijke bouwstenen uit de geometrie nemen we in de geometrische algebra ook als rekenbouwstenen. Uiteindelijk kom je wel uit op coördinaten, maar die zijn voor de gebruiker onzichtbaar.' Jarenlang werkte Dorst aan het verder ontwikkelen van het gereedschap van de geometrische algebra. Sinds 2004 ging hij dat onderzoek ook opschrijven met als doel er een leerboek van te maken. En na drie jaar werken – vooral in de avonduren, naast het gewone wetenschappelijke onderzoek – ligt er nu sinds half april het leerboek Geometric Algebra for computer science – *An object oriented approach to geometry*. Dat wil trouwens niet zeggen dat de geometrische algebra nu af is, want Dorst ziet nog allerlei mogelijkheden het vakgebied verder uit te bouwen.



In de geometrische algebra worden rotaties gepresenteerd als meervoudige reflecties; die representatie is universeel toepasbaar, in tegenstelling tot de rotatiematrices uit de lineaire algebra. *(Figuur 7.2 uit het boek)*

Het boek bestaat uit drie delen: de theorie van de geometrische algebra, het modelleren van veel voorkomende geometrieën en tenslotte het programmeren en implementeren van de theorie in een computerprogramma. Dankzij de bijdrage van tweede auteur drs. Daniel Fontijne (UvA) is het boek ook praktisch geworden. Zo staan bij elk hoofdstuk voorbeelden die mensen op de computer kunnen gebruiken. De gebruiker kan problemen oplossen door gebruik te maken van de software op de website van het boek. Daarbij ziet hij ook hoe de auteurs deze problemen hebben geprogrammeerd. Fontijne: 'Ik heb deel drie geschreven, en ook de programmeervoorbeelden. Verder heb ik de illustraties gemaakt die in het boek staan.' Hij werkt al zes jaar samen met Dorst: eerst als wetenschappelijk programmeur en vervolgens als AIO. Later dit jaar promoveert hij aan de UvA. In het begin was het wennen voor hem, om te rekenen met geometrische algebra: 'Ik heb er een jaar over gedaan om het onder de knie te krijgen. Eerst dacht ik: dit snap ik nooit. Het moeilijkste is dat je er een nieuwe intuïtie voor moet ontwikkelen. Maar na dat jaar dacht ik: hoe heb ik die geometrische algebra ooit niet kunnen snappen. Met geometrische algebra zijn dezelfde problemen makkelijker te begrijpen en op te lossen. Het is een natuurlijkere vorm van het beschrijven van geometrische problemen.'

Uitvloeisel Vrije Competitie

Een deel van het onderzoek dat ten grondslag ligt aan het boek *Geometric Algebra for computer science* is gefinancierd door de Vrije Competitie (voorheen Open Competitie) van NWO Exacte Wetenschappen. In 2001 kreeg Leo Dorst deze subsidie voor de verdere ontwikkeling van de geometrische algebra en voor het maken van programmatuur speciaal bedoeld voor de informatica. Dorst: 'Met dat geld heb ik onder andere een promovendus kunnen aanstellen, en dat werd Daniel Fontijne. En dankzij hem leer je via het boek niet alleen geometrische algebra, maar kun je het ook doen. Hij heeft de geometrische algebra programmeerbaar en praktisch bruikbaar gemaakt. Wij hebben nu de beste software ter wereld om dat te doen.' Maar dat er een boek kwam, was voornamelijk de wil van Dorst. 'Dat stond niet in de subsidieaanvraag. Maar ik vond dat ik de kennis moest overdragen. Zendingsdrang zeg maar. In 2004 ben ik een maand samen met coauteur Stephen Mann in een huisje in Limburg gaan zitten om te brainstormen over het boek. In die maand hebben we de structuur van het boek bedacht. Het schrijven heeft vervolgens tweeënhalf jaar gekost. Elke dag tot tien uur 's avonds.' *(Meer informatie over de Vrije Competitie van NWO-EW is te vinden op www.nwo.nl/ew/vc)*



Stephen Mann

Coauteur van Dorst en Fontijne is de Amerikaan Stephen Mann, *associate professor* aan de University of Waterloo in Canada, en een expert in computer graphics. Ook hij liep in de jaren negentig op tegen het probleem dat het toepassen van lineaire algebra in de computer graphics niet helemaal lekker zat. 'Voor mij is geometrische algebra dé methode voor het in orde maken van de losse eindjes in de computer graphics', zegt Stephen Mann aan de telefoon vanuit Canada. 'Ik denk dat geometrische algebra het berekenen van hoe een voorwerp er vanuit een bepaalde positie uitziet met een factor honderd kan versnellen.' Mann kwam in de jaren negentig in contact met Leo Dorst. In 1999 haalde Dorst hem met een NWO-beurs voor een half jaar naar de Universiteit van Amsterdam, en schreven ze samen een webtutorial over geometrische algebra in Matlab. Het contact is daarna gebleven. Ze gaven samen internationale cursussen en schreven inleidende artikelen. Op grond daarvan en op grond van het webtutorial kregen ze van twee uitgevers het verzoek een leerboek te schrijven.
'In eerste instantie zou Leo deel 1 van het boek schrijven. Dat is het deel over de theorie van de geometrische algebra. Ik zou deel 2 doen: het modelleren van problemen. En Daniel zou deel 3 schrijven: over de implementatie. Gaandeweg ging Leo ook meer aan deel 2 werken, waar hij al materiaal voor had klaarliggen. Zo is mijn rol eigenlijk veranderd van medeschrijver tot een soort interne referent, iemand die de teksten vanaf het eerste moment heeft gecontroleerd en herschreven. In juli ga ik een sabbatical nemen, maar als ik daarvan terugkeer ga ik voor het eerst ook college geven aan de hand van het boek.'



Leo Dorst is assistent professor aan het Intelligent Systems Lab van de UvA. Dorst heeft na zijn studie bij Philips aan robot padplanning gewerkt en is gedeeld winnaar van de NYIPLA Inventor of the Year Award in 2005. Sinds zijn ontdekking in 1997 van de geometrische algebra is dit uiteindelijk zijn belangrijkste onderzoeksonderwerp geworden.

> 'Ik vond dat ik deze kennis moest overdragen, zendingsdrang zeg maar'

Een boek om te doen

Het boek is vooral gericht op informatici die de geometrische algebra willen toepassen in de *robotica*, de *computer vision* en de *computer graphics*. Ook een bewegende robot of robotarm moet geometrische problemen oplossen. En wie een computer bewegende beelden wil laten analyseren, staat eveneens voor een reeks aan geometrische problemen. Dorst: 'Ik hoop dat de mensen die op deze terreinen werken de basisoperaties die ze gebruiken op een goede manier omzetten naar de geometrische algebra. Dat kunnen wij niet allemaal zelf doen. Ons boek is het eerste dat specifiek is gericht op de informatica. Dat is de grote meerwaarde.' Er bestond al een boek dat op fysici was gericht: *Geometric algebra for physicists*, uit 2003. En David Hestenes had in 1986 al een boek geschreven dat *New foundations for classical mechanics* heet. Maar ook dat is vooral voor natuurkundigen. 'Informatici hebben weinig aan die twee boeken', zegt Dorst. 'Natuurkundigen hebben de

>



Daniel Fontijne is informatica-postdoc aan de UvA. Als onderdeel van zijn studie ontwikkelde hij Gaigen 2, en maakte hij de geometrische algebra programmeerbaar en praktisch bruikbaar.

‘Het moeilijkste is dat je er een nieuwe intuïtie voor moet ontwikkelen, maar na een jaar dacht ik: hoe heb ik die geometrische algebra ooit niet kunnen snappen?’

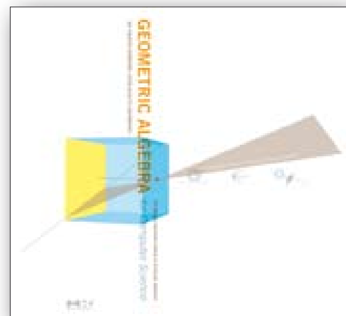
problemen bij het programmeren van geometrische algebra sterk onderschat. Daarom hebben wij nu een leerboek specifiek voor de computerwetenschappen geschreven, met programmeervoorbeelden erbij.’

Eigenlijk gaat de geometrische algebra terug tot de 19e eeuw, toen deze aanpak voor het eerst werd verkend. Maar al snel was het de lineaire algebra die het in allerlei toepassingen won en sindsdien standaard werd gebruikt. Geometrische algebra raakte in de vergetelheid. Nog steeds leren studenten in de exacte wetenschappen standaard lineaire algebra. ‘Na de revolutie door ons boek hoeft dat eigenlijk niet meer’, zegt Dorst met een glimlach. ‘Je zou ook alles met geometrische algebra kunnen doen.’
Waar de lineaire algebra van de driedimensionale ruimte met drie basisvectoren werkt – voor elke ruimtelijke dimensie één – werkt de geometrische algebra heel handig met drie basisrichtingen, plus een punt in de oorsprong, plus een punt in het oneindige. Vijf dimensies dus, die samen een ruimte creëren met de Minkowskimetriek, bekend uit de relativiteitstheorie. Dorst: ‘Als je ook de samenhang van vectoren meeneemt, dan reken je eigenlijk in een ruimte met $2^5=32$ dimensies.’ Het vergt wel enkele programmeertrucs om daar efficiënt in te rekenen, zegt Fontijne. ‘In die 32-dimensionale wereld worden veel coördinaten namelijk nul. Daar wil je op een of andere manier handig gebruik van maken. Ik heb zelf een kleine programmeertaal gemaakt waarmee je direct in geometrische algebra kunt programmeren. Voor de gebruiker van ons boek wordt dat automatisch vertaald naar C++ of JAVA.’

Killerapplicatie

Een van de grote uitdagingen voor Dorst is het vinden van een toepassing die je niet met lineaire algebra kunt oplossen maar wel met geometrische algebra: een *killerapplicatie*. Die heeft hij nog niet gevonden. Waarom zouden informatici dan toch moeten overstappen op geometrische algebra? Dorst: ‘Je computercode wordt eenvoudiger. Een lijn wordt bijvoorbeeld een element in je berekening, niet iets dat toevallig is opgespannen door een bepaald punt en een bepaalde richting. Ik kan nu een lijn spiegelen in een vlak, zonder dat ik het snijpunt met dat vlak weet. De lijn is een rekenelement. Het vlak is een rekenelement. Daar zit de potentiële besparing in. En al je operaties worden universeel toepasbaar op al die elementen. Dat versimpelt je code.’ ‘Mensen leren ook om de zoveel jaar een nieuwe programmeertaal’, zegt Fontijne. ‘Waarom zouden ze dan ook niet een nieuwe wiskundige taal leren die mooier en handiger is voor het oplossen van geometrische problemen?’

Dorst heeft wel al een idee voor een doorbraak in de wereld van de computer graphics. ‘Neem een eenvoudig voorwerp als een theepot onder een bepaalde lichtinval. Die wordt nu benaderd door een heleboel driehoekjes, waarop het licht allemaal iets anders weerkaatst. Zo krijg je een realistische kijk op de theepot met de juiste reflecties van het licht, en de juiste schaduwen. Als je de theepot nog nauwkeuriger op je scherm wilt zien, heb je nu meer driehoekjes nodig. Wij denken dat we een factor honderd aan rekentijd kunnen winnen door geometrische algebra te gebruiken. We willen het aantal driehoekjes constant houden en direct gaan spelen hoe het licht reflecteert met het oppervlak van de theepot.’ Hij lacht: ‘Als dat lukt, kunnen we er miljoenen mee verdienen…’ Eigenlijk zijn ze twintig of dertig jaar te laat met het boek, besluit Dorst. ‘Als we toen de kennis en kunde van nu hadden gehad, dan waren de grafische effecten in *Lord of the Rings* uitgerekend met hardware gebaseerd op geometrische algebra in plaats van lineaire algebra. Daarmee kun je veel efficiënter rekenen. Doordat de structuur van de geometrie meer in de berekeningen zit, kun je bezuinigen op de data, daar komt het op neer.’ I/O



Boekinformatie
Leo Dorst, Daniel Fontijne en Stephen Mann. *Geometric Algebra for computer science – An object oriented approach to geometry.* Morgan Kaufmann Publishers, 2007, 626 pag., 150 illustraties, $ 69,95. *De website behorend bij het boek is www.geometricalgebra.net*

In gesprek met…

In juli vorig jaar ontvingen ZonMw en NWO EW het verzoek van ICTRegie om samen een programma te ontwikkelen op het gebied van ICT in de zorg, met een focus op chronisch zieken. Op dit moment gaat het programma ICT & Diseasemanagement van start, met in oktober de deadline voor het aanvragen van een voorbereidingssubsidie. Guus Schrijvers is hoogleraar Public Health aan het Utrechts Medisch Centrum. Hij sprak tijdens het congres ICTDelta op 23 mei over het belang van goede diseasemanagementprogramma’s en de onmisbare rol van ICT hierin. I/O ging in gesprek met hem. *Door Mirjam Dijkema*



Wat is diseasemanagement en waarom is dit zo belangrijk?

Diseasemanagement is zorgverlening aan specifieke groepen chronisch zieken. Deze patiënten staan vaak onder behandeling van verschillende zorgverleners en hebben behoefte aan een goede coördinatie en uitwisseling tussen hun behandelaars. Ook is informatie en ondersteuning voor zelfzorg nodig en kan effectieve monitoring veel winst opleveren. Een diseasemanagementprogramma heeft eigenlijk vier kenmerken: het bevat preventieve activiteiten, er wordt goede ICT gebruikt, er wordt gewerkt volgens protocollen en er zijn gerichte financiële prikkels om aan het programma mee te werken. Vooral het kenmerk ICT-ondersteuning blijkt een bottleneck. Er zijn in Nederland al wel verschillende diseasemanagementprogramma’s in ontwikkeling en ook een aantal activiteiten op het gebied van ICT in de zorg. Hierop kunnen we voortborduren, maar de werelden van technologie en zorg kunnen elkaar nog lang niet altijd vinden. Het is van groot belang om deze bij elkaar te brengen. Het aandeel chronisch zieken in de patiëntenpopulatie neemt snel toe, maar de bestaande gezondheidszorg is niet ingericht om deze patiënten optimaal te begeleiden. Als we niets doen zal het niveau van deze zorg enorm achterblijven.

Waarom het programma ICT en Diseasemanagement?

ICT is een van de vier pilaren van diseasemanagementprogramma’s. Dit lijkt logisch, maar in de praktijk ontbreekt het hier nogal eens aan. Veel kansen blijven nog onbenut. Er wordt op verschillende plaatsen binnen de zorg al wel gebruik gemaakt van ICT, maar vaak is er sprake van zogenoemde ‘eiland-automatisering’. Er zijn wel digitale dossiers maar iedereen werkt op zijn eigen manier, waardoor de uitwisseling niet tot stand komt. Ook zijn de voorzieningen vaak nog onvoldoende geïntegreerd in een diseasemanagementprogramma. Hierin kan ICT een belangrijke rol spelen.

Welke concrete resultaten kunnen we verwachten?

Interactieve educatieprogramma’s; denk hierbij aan leefstijlcursussen over roken en gewichtbeheersing. Telemonitoring; een patiënt met angst voor bijvoorbeeld een aanval kan contact maken met de centrale post. Internetzorg en informatievoorziening via internet. ICT zal nooit als volledige vervanging van zorg kunnen dienen, maar is een aanvulling op het face-to-face contact. Voor de zorgverleners zijn er verbeteringen te verwachten zoals goede feedbacksystemen, webbased workflow management, elektronische patiëntendossiers en beslissingsondersteunende systemen. Een derde doelgroep zijn de managers in de zorg. Zij kunnen rekenen op betere kwaliteitsmonitoring en statistische analyses.

Welke deelgebieden van de ICT zijn nodig?

Er zijn allerlei disciplines van ICT nodig. Webtechnologie, voor gebruikersvriendelijke interfaces en navigatiemogelijkheden. Op die manier wordt communicatie en consultatie via internet mogelijk. Dataminingtechnieken, waarmee grote hoeveelheden patiëntengegevens kunnen worden verwerkt om patronen en relaties daarin te ontdekken. Information retrieval voor het verbeteren van de informatievoorziening en interactie. Agent technology is nodig om patiënten te ondersteunen bij zelfmanagement.

Is de zorg klaar voor ICT?

Ja, de professionals wel. De automatiseerders moeten nog veel overwinnen. Elke huisarts en elk ziekenhuis heeft zijn eigen automatiseerders en iedereen is tevreden met zijn eigen programma’s. Er is dan ook een vorm van dwang nodig. Financiële prikkels zijn heel belangrijk. Ook over de kosten moet worden gesproken: om tot gemeenschappelijke webgebaseerde medische dossiers te komen, zijn we een paar miljoen euro verder en hoe gaan we die kosten verdelen? Daarom is het belangrijk dat er sturing komt. Wat we voor de toekomst moeten garanderen is dezelfde kwaliteit van zorg, of beter, maar zonder uitbreiding van het personeel. Mijn verwachting is hoog. Allereerst zijn er de klinische uitkomsten: de mens wordt gezonder en de kwaliteit van leven stijgt. Dan gaan de kosten per patiënt omlaag en kan de zorg sneller worden verleend. Het programma ICT & Diseasemanagement kan een belangrijke bijdrage leveren door zorg en ICT bij elkaar te brengen. I/O

Doel van het programma ICT & Diseasemanagement is verbetering van zorg voor mensen met een chronische ziekte. Onderzocht en getest wordt hoe diseasemanagementprogramma’s voor diverse gebruikers ondersteund kunnen worden met innovatieve ICT-toepassingen. In oktober 2007 is de deadline voor het aanvragen van een voorbereidingssubsidie tot 10.000 euro. Hiervoor is in totaal 100.000 euro beschikbaar. ICT & Diseasemanagement is een gezamenlijk programma van NWO Exacte Wetenschappen en ZonMW en is mede mogelijk gemaakt door financiële steun van ICTRegie. Meer informatie vindt u op de Subidiekalender van www.zonmw.nl.

Reactie profielcommissies op de zorgen van het informaticaveld

Informatica belangrijk component in alle schoolvakken

In het vorige I/O (april 2007) reageerde hoogleraar Peter Sloot (UvA) namens een groot deel van het informaticaveld op het Ontwerpadvies van de profielcommissies. De geringe positie van informatica in het curriculum van het middelbaar onderwijs zit het informaticaveld dwars, omdat dit een groot gevaar betekent voor de instroom in de studie informatica. I/O vroeg de profielcommissies om een reactie. Een gesprek met voorzitter dr. Jan G.F. Veldhuis, over de stormloop op het onderwijs en het belang van informatica voor de wereld om ons heen. *Door Mirjam Dijkema*

Veldhuis heeft zowel als voorzitter van het College van Bestuur van de Universiteit Utrecht als in de functies van directeur-generaal op het ministerie van OCW en inspecteur-generaal van het onderwijs al veel ontwikkelingen en veranderingen aan zich voorbij zien trekken. 'De tijd van grote structuurwijzigingen is voorbij. We gaan nu doorontwikkelen op het bestaande. Het Ontwerpadvies is een advies voor de langere termijn.'

Stormloop

Veldhuis signaleert een stormloop op het onderwijs. 'Er is een keur aan (maatschappelijke) onderwerpen die allemaal een plaats in het curriculum willen. Dit varieert van verkeer, veiligheid en milieu tot gezondheid, voeding en burgerschap. Het is een enorm gevecht. De profielcommissies verzetten zich nadrukkelijk tegen versplintering.' De insteek van de commissies is concentreren op de basiskennis en -vaardigheden, die je je zonder bijna-dagelijkse instructie en training moeilijk eigen maakt. Het Ontwerpadvies in een notendop onderkent drie pijlers: geletterdheid, gecijferdheid en kennis van de wereld om ons heen. Geletterdheid is taal, en dan vooral Nederlands en Engels. Mede dankzij de snelle ontwikkelingen en toepassingen op het gebied van ICT is Engels nog meer geworteld in ons leven. Gecijferdheid gaat over rekenen en wiskunde. In de derde pijler zit kennis van de natuur, ook voor de alfa/gamma, en kennis van de maatschappij/cultuur, ook voor de bèta. Veldhuis: 'Van belang is de onderlinge samenhang en integratie van deze onderdelen. Het voortgezet onderwijs is toch vooral algemeen vormend en voorbereidend op het hoger onderwijs. We moeten het hier nog niet al te zeer opsplitsen.' Een brede algemene vorming en ontwikkeling sluit ook aan bij de ontwikkelingen in het hoger onderwijs, waarin specialisatie vooral in de masterfase plaatsvindt en de bacheloropleidingen vaker breder worden opgezet. Het Ontwerpadvies is dan ook nadrukkelijk een gezamenlijk advies van beide profielcommissies.

Visie op informatica

De profielcommissies hebben de vele reacties vanuit het informaticaveld zeer serieus genomen. Er is vaak over gesproken binnen de commissies en het belang en de problematiek in het huidige onderwijs wordt terdege onderkend. Veldhuis: 'De visie van de informatici steekt goed in elkaar. De commissies onderschrijven het belang van informatica voor de wereld van vandaag. Wij zien wat dat betreft ook geen onderscheid tussen alfa en bèta. De vraag is dan: hoe organiseer je dat in het onderwijs? Dit kan met vakken, die je een aantal uren geeft. Met docenten, die je bepaalde bevoegdheden geeft. Of met een eindexamen. Volgens de commissies is het echter niet de juiste weg om er nu een verplicht vak van te maken met een centraal eindexamen.'

Informatica voor iedereen

Naar de mening van de profielcommissies geldt het belang van informatica voor alle vakken evenzeer. Informatie wordt door de komst van informatica op een andere manier aangereikt en beschikbaar gemaakt. 'Wat wij nu adviseren is dat informatica meer integraal wordt meegenomen in alle vakken. Alle docenten, van wiskunde tot Nederlands, van natuurkunde tot economie, en van scheikunde tot geschiedenis moeten dit beheersen en een informaticacomponent opnemen in hun vak. Het zou als een excuus kunnen werken voor andere vakken wanneer informatica een apart vak is. Dan zou men kunnen zeggen: dat krijgen ze bij informatica wel. Informatisering moet meer aandacht krijgen in de opleidingen van de leraren. Maar ook bestaande leraren moeten daarin worden bijgeschoold. Je kunt hierbij denken aan extra cursussen. Maar hoe de precieze invulling daarvan moet zijn, ligt buiten het bereik van dit Ontwerpadvies. Uiteraard moet daarnaast de mogelijkheid worden geboden om informatica als profielkeuzevak te kiezen.'



Eind 2004 stelde de minister van OCW een commissie Natuurprofielen in, en begin 2005 een commissie Maatschappijprofielen. Hun taak is om voor 1 augustus 2007 een advies uit te brengen over de ontwikkeling van de profielen in het middelbaar onderwijs en de doorstroming naar het hoger onderwijs op de langere termijn. Op het Ontwerpadvies dat in december 2006 uitkwam, kwamen veel reacties van organisaties en individuen. Half september 2007 wordt het Eindadvies aan de staatssecretaris aangeboden. *Meer informatie en het Ontwerpadvies is te vinden op www.profielcommissies.nl.*

Imago

Dat het imago van informatica nu niet goed is, is duidelijk. 'Maar', zo redeneert Veldhuis, 'door het verplicht stellen van een vak maak je het niet per se populairder. Dat is in het verleden wel gebleken bij het profiel Natuur en Techniek. Maar als je zorgt dat je in alle vakken een informaticacomponent opneemt, dan kweek je interesse en kan de geïnteresseerde het als keuzevak kiezen.' Veldhuis is niet bang dat informatica zo wordt gereduceerd tot slechts *omgaan met de pc*. 'Nee, wat wij willen stimuleren is dat leerlingen de mogelijkheden die informatica biedt leren zien en hanteren. Hoe ga je om met grote datasets, wat kun je met technieken zoals datamining, wat kun je met modellen, hoe sla je dingen op? Dit alles toegespitst op de toepassingsmogelijkheden. Het voortgezet onderwijs is algemeen voorbereidend en vormend voor alle leerlingen. De leerlingen moeten aan diverse onderwerpen goed ruiken, we moeten ze nieuwsgierig maken. Zo kweek je interesse en voorkom je misschien zelfs wel dat er een nerd-beeld omheen hangt. Vervolgens is de echte diepgang een keuze van de leerling zelf.'

Actieve rol informaticaveld

Het informaticaveld speelt zelf ook een belangrijke rol in de beeldvorming. Hypes in de samenleving kunnen gevaarlijk zijn voor een vakgebied. Veldhuis: 'Het kon op een gegeven moment niet op in de ICT. Dan zakt het plotseling weer in en daalt de belangstelling. Dit zie je aan de instroom. De instroom en ook de uitval zijn overigens een bètabreed probleem. Informatica is hier een onderdeel van.' Ook kan de informaticawereld nog eens goed nadenken over de benodigde voorkennis van studenten. 'Bijvoorbeeld welke wiskunde is nodig? Moet het per se wiskunde B zijn, of maak je het aantrekkelijker door het ook met wiskunde A mogelijk te maken? Sommige kennis kan toch in het hoger onderwijs bijgespijkerd worden? En dan het hoger onderwijs zelf. Neem de universiteiten: niet voor alles is een informaticamaster van vijf jaar nodig, met dan nog een lerarenopleiding van een jaar. Met een stevige bachelor van drie jaar, en een toegespitste onderwijsmaster kweek je misschien meer leraren.' En ook op het gebied van de carrièreperspectieven liggen kansen. Volgens Veldhuis kan het informaticavak nog meer een waaier worden, met naast de theoretische informatica ook thema's als embedded software systemen, telecomtoepassingen, security, intelligente communicatie, et cetera. 'Wat wil het vak informatica zelf? Waarvoor leiden we op? Het hoeven toch niet allemaal specialisten, researchers en ontwerpers te worden? Er is toch ook behoefte aan marketingdeskundigen, consultants, beleidsadviseurs, beroepen waarbij je niet zo ver de diepte in hoeft? Want dat informatica nuttig en nodig is, voor de hele samenleving, dat staat voor de profielcommissies vast.' I/O

Virtuele bypassoperatie

In Nederland vormen ziekten aan hart- en bloedvaten doodsoorzaak nummer één. Lilit Axner (UvA) heeft de afgelopen vier jaar gewerkt aan de ontwikkeling van HemoSolve, een snel en gebruiksvriendelijk systeem dat de doorgankelijkheid van bloedvaten simuleert. Met HemoSolve kan in enkele minuten een chirurgische procedure als een bypassoperatie worden nagebootst en het succes daarvan worden bepaald. *Door Lilit Axner en Alfons Hoekstra*



Beelden spelen in de geneeskunde een onmisbare rol, zowel voor de diagnose en planning van de behandeling als voor de opleiding van studenten tot medisch specialisten. Tegenwoordig zijn er moderne medische scanners beschikbaar die driedimensionale beeldgegevens over de anatomie van het menselijk lichaam leveren en een zeer grote hoeveelheid informatie bevatten. In de klinische praktijk echter wordt veel van die informatie niet gebruikt. Het gebruik van de daarvoor benodigde technologie is in de medische wereld nog niet alledaags en vergt bovendien veel rekencapaciteit. Ook zijn driedimensionale beelden niet gemakkelijk correct te interpreteren en is een goede training vereist. Het onderzoeksproject DIME probeert hier verandering in te brengen door de ontwikkeling van een gebruiksvriendelijke en tegelijkertijd snelle tool: HemoSolve.

Bloedstromen simuleren

Lilit Axner (UvA) heeft de afgelopen jaren, met promotor Peter Sloot en co-promotor Alfons Hoekstra, gewerkt aan onderzoeksproject *DIME: Distributed Interactive Medical Exploratory.* In nauwe samenwerking met de projectleider van DIME, prof. Hans Reiber (LUMC), is HemoSolve ontwikkeld. HemoSolve is een Problem Solving Environment (PSE) voor beeldgebaseerde hemodynamica. Een PSE is een computersysteem dat alle computationele faciliteiten beschikbaar stelt die nodig zijn om een gegeven categorie van problemen op te lossen. De hier gekozen categorie bestaat uit simulaties van bloedstroming in de grote slagaderen, gerelateerd aan ziekten aan hart- en bloedvaten (cardiovasculaire ziekten). Deze ziekten vormen doodsoorzaak nummer één in Nederland, vooral door de vasculaire afwijkingen die door aderverkalking (atherosclerose) veroorzaakt worden. Het doel van HemoSolve is een volledig geïntegreerde omgeving te ontwikkelen voor de simulatie van de doorgankelijkheid van bloedvaten.

Het menselijke vasculaire systeem kent een complexe structuur en elk persoon en elke ader is uniek. Het ligt dan ook niet altijd voor de hand of een vasculaire afwijking opgelost kan worden door een bypass (omleiding) of een stent (verstevigend stukje) in het gedeformeerde deel van de slagader te plaatsen. Met behulp van HemoSolve kan hier beter inzicht in worden verkregen. HemoSolve kan worden gebruikt voor de pre-operationele planning of voor training van vasculair chirurgen. Het kan ook als een omgeving voor biomedische ingenieurs dienen om bijvoorbeeld nieuwe stentontwerpen te testen. Bovendien is HemoSolve geïntegreerd met gridtechnologie en biedt derhalve uniforme toegang tot verschillende en verafgelegen computers.

De werking van HemoSolve bestaat uit een aantal opeenvolgende fasen. Allereerst moeten de interessante aders gevonden worden. Dit gebeurt door medische datasegmentatie waarbij de lumengrens moet worden gevonden tussen bloed en geen bloed, d.w.z. de vaatwand. Hieruit ontstaat een driedimensionaal model dat als input dient voor een driedimensionale editing tool. Daarmee kunnen de gesegmenteerde slagaders verder worden bewerkt. Er kunnen niet-relevante delen worden verwijderd, randcondities worden gespecificeerd, en delen worden toegevoegd. Het meest interessante is dan de mogelijkheid om virtueel een bypass toe te voegen, dus om als het ware een virtuele operatie uit te voeren. Dan is er de fase van roostergeneratie die in de volgende fase door de stromingssimulator gebruikt kan worden. Daarna vindt de daadwerkelijke stromingssimulatie plaats, de berekening van de bloeddoorstroming tijdens het samentrekken van de hartspier. Dit is een rekenintensieve stap, waarbij de simulator wordt geëxecuteerd op massaal parallelle computers. Uiteindelijk kunnen dan de stroming, druk en stressvelden worden gevisualiseerd en geanalyseerd, en kan een diagnose en behandeling worden vastgesteld. Zo is er bijvoorbeeld een duidelijke correlatie tussen details van stressvelden aan de vaatwand en atherosclerose, dus de simulaties kunnen een indicator zijn voor mogelijke problemen.

Versnelling

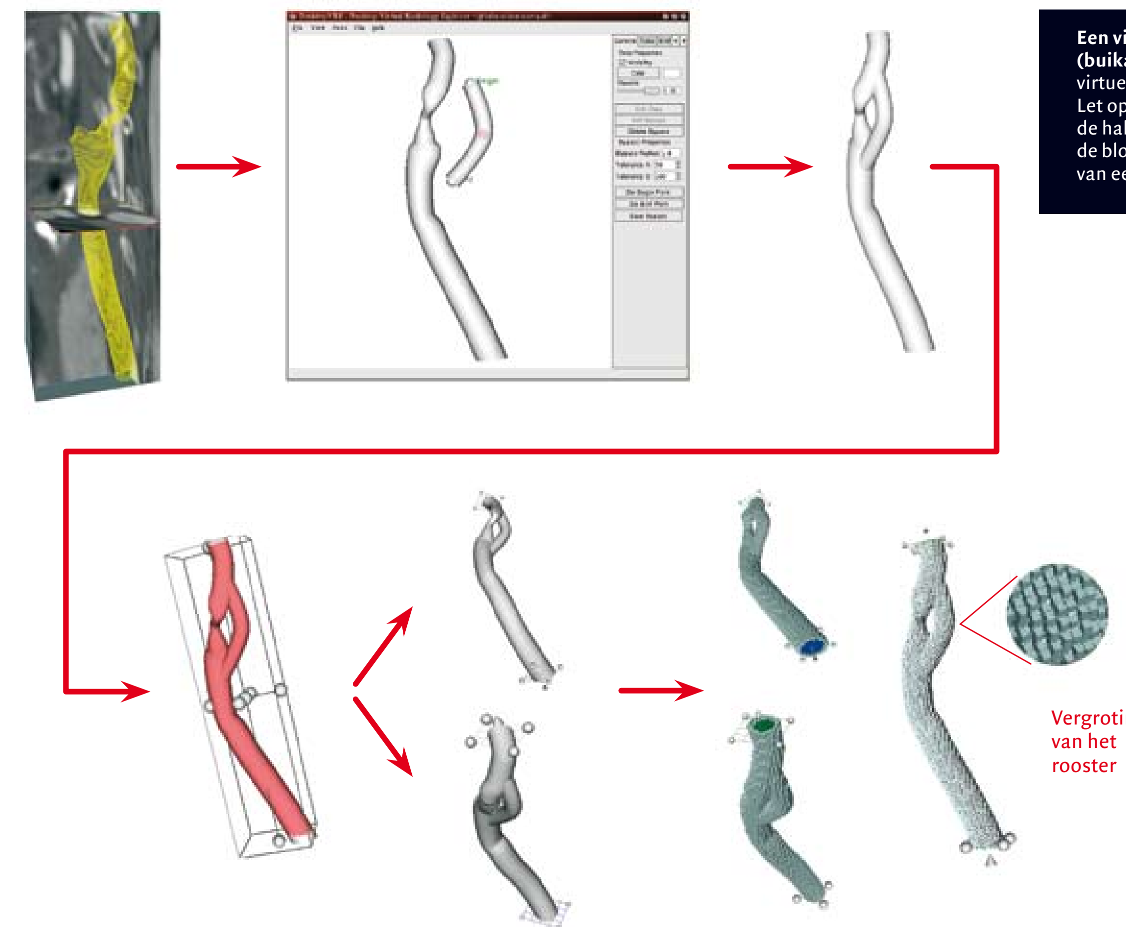
Na veelvoudige experimenten en observaties volgde een nieuwe interessante onderzoeksuitdaging: het team concludeerde dat verbetering en versnelling van HemoSolve nodig was. Een vaatchirurg moet namelijk snel kunnen beslissen welke behandeling hij kiest. In samenwerking met NEC research laboratory, Regional Rechenzentrum Erlangen, High Performance Computing Center Stuttgart en het Institute for Computer Application in Civil Engineering in Duitsland werd een nieuwe parallelle sparse-data based Lattice Boltzmann vloeistofstromingssimulator ontwikkeld. Deze simulator is zeer efficiënt in geheugengebruik, maar behoudt wel zijn rekensnelheid. Voor deze nieuwe simulator waren zeer gedetailleerde optimalisaties nodig van de belangrijkste rekenroutines, zoals het gebruik van de cache en de ligging van ongestructureerde driedimensionale data in het geheugen. Maar het resultaat is een volledig schaalbare simulatie. Onlangs werden er zeer goede resultaten gedemonstreerd op 128 nodes van een parallelle PC cluster (de UvA cluster 'LISA') en op een 128 node NEC SX8 machine, gestationeerd in Stuttgart.

DIME

Het project 'Distributed Interactive Medical Exploratory (DIME)' is een samenwerkingsverband van een informaticagroep van de Universiteit van Amsterdam (prof. dr. P.M.A. Sloot en dr. ir. A.G. Hoekstra), een medisch georiënteerde informaticagroep van het Leids Universitair Medisch Centrum (prof. dr. ir. J.H.C. Reiber), een cognitiegroep van de Universiteit van Twente (dr. P.A.M. Kommers) en medische specialisten van het LUMC en Medisch Spectrum Twente (prof. B. Geelkerken). In dit project komen dus (bio)medische technologie en geneeskunde bij elkaar. DIME wordt uitgevoerd in het kader van het NWO-programma ToKeN (Toegankelijkheid en kennisontsluiting Nederland). ToKeN is een interdisciplinair onderzoeksprogramma waarin cognitiewetenschappers en informatici zich richten op fundamentele problemen van de interactie tussen een menselijke gebruiker en kennis- en informatiesystemen. DIME is een van de twintig ToKeN-projecten. In het kader van DIME wordt beoogd om software te ontwikkelen waarmee op basis van 3D-scans de anatomie van en de bloeddoorstroming door vaten berekend kunnen worden, en het effect van omleidingen (bypasses) op de doorbloeding kan worden bepaald. Meer informatie is te vinden op en via de website van de onderzoeksgroep: *www.science.uva.nl/research/scs/.*

Veelbelovend

Dr. Geelkerken, vaatchirurg in het Medisch Spectrum Twente, ziet zeker mogelijkheden voor het gebruik van HemoSolve. 'Het is belangrijk dat de interactie tussen bloedstromen en de anatomie, die beide sterk bepaald worden door karakteristieken van de vaatwand, realistisch gevisualiseerd wordt. Een vaatchirurg heeft bij het behandelen van een patiënt met adervernauwing de keuze uit vele wezenlijk verschillende stents en prothesen. Nu moet hij een keuze maken op basis van ervaring en rekening houdende met een voor iedere patiënt uniek probleem. In de toekomst kan de vaatspecialist met HemoSolve beter bepalen welke stent of prothese het meest geschikt is om de bloeddoorstroming te optimaliseren. Een optimaal herstel van de karakteristieken van de bloedstroom draagt waarschijnlijk in belangrijke mate bij aan een beter resultaat op de lange termijn. HemoSolve lijkt ook zeer geschikt voor trainingen van beginnende vaatspecialisten. Uiteraard bevindt het zich nog in de onderzoeksfase, maar de aanknopingspunten voor de praktijk zijn duidelijk en veelbelovend.'



Een virtuele plaatsing van een bypass (buikaorta) Deze figuur illustreert een virtuele bypassoperatie van de halsslagader. Let op de enorme vernauwing (stenose) van de halsslagader. Deze stenose verhindert de bloeddoorstroming, deze kan met behulp van een bypass weer worden hersteld.



Informatici ontdekken het Lorentz Center

Veel onderzoekers zullen bekend zijn met het conferentiecentrum Dagstuhl in Duitsland, waar informaticabijeenkomsten van een week worden gehouden. Maar minder bekend is dat ook het Lorentz Center in Leiden meerdaagse informaticaworkshops organiseert. Om de Nederlandse informatica te bevorderen en internationaal op de kaart te zetten, wil het Lorentz Center meer workshops naar Nederland halen. Een speciaal opgerichte programma-adviesraad houdt zich hiermee bezig. *Door Harry Buhrman, Rineke Verbrugge en Maarten van Steen*

Harry Buhrman (CWI en UvA), voorzitter van de programma-adviesraad voor informaticaworkshops van het Lorentz Center: 'Het Lorentz Center is tien jaar geleden opgericht door drie hoogleraren en inmiddels uitgegroeid tot een toonaangevend centrum waar workshops van een of twee weken gehouden worden op het gebied van de informatica, wiskunde, sterrenkunde en natuurkunde. Het Lorentz Center is geschikt voor workshops van 30 à 40 personen. Alle deelnemers hebben een eigen werkplek in een van de 20 werkkamers zodat er ook gelegenheid is om in groepen te werken of te discussiëren. Dit is prettig omdat veel workshopprogramma's bestaan uit een mix van voordrachten en informele discussies. Een verschil met Dagstuhl is dat het op het Lorentz Center makkelijk is om ook junior medewerkers aan een workshop deel te laten nemen. In de praktijk is zo'n 35% van de deelnemers promovendus of postdoc.

Workshopvoorstellen kunnen drie maal per jaar worden ingediend en worden beoordeeld door een breed samengestelde programma-adviesraad. Deze raad wil graag bevorderen dat er meer informaticaworkshops op het Lorentz Center komen, omdat het een goede manier is om de Nederlandse informatica te bevorderen en internationaal op de kaart te zetten. Het is bijvoorbeeld ook mogelijk om wetenschappelijke bijeenkomsten van Europese projecten op het Lorentz Center te houden. Zelfs als er alleen nog maar een ruw idee is van een geschikt onderwerp voor een workshop, dan kan de programma-adviesraad meedenken over de opzet en invulling ervan. Hieronder een korte impressie van twee workshops.'

'Games, Action and Social Software' door Rineke Verbrugge

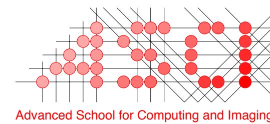
'Afgelopen herfst maakte een internationale themagroep van onderzoekers uit de informatica, de logica, de filosofie, de economie en de cognitiewetenschap vijf maanden lang het NIAS (Netherlands Institute for Advanced Study) in Wassenaar onveilig. Ze deden onderzoek naar 'Games, Action and Social Software'. Een hoogtepunt van het project was de gelijknamige workshop van 30 oktober tot en met 3 november 2006 op het Lorentz Center, georganiseerd in samenwerking met het NIAS. De focus van de workshop lag op de computationele aspecten van sociale interacties en procedures. De dagen begonnen en eindigden met een drietal lezingen door nationale en internationale sprekers. Na de lunch waren er gestructureerde discussiesessies in vier groepen van elk zo'n acht deelnemers over verschillende thema's. Als resultaat van deze vruchtbare discussies is er nu een lichtvoetig maar serieus boek in de maak, samengesteld door Jan van Eijck en Rineke Verbrugge, getiteld 'Discourses on Social Software'. Onder de deelnemers, ruim 40 in totaal, bevond zich een flink aandeel jonge onderzoekers gelieerd aan het Amsterdamse onderzoeksinstituut ILLC en de nationale onderzoekscholen SIKS, IPA en Logica. De ontspannen sfeer en de prima faciliteiten (voor elke deelnemer een werkkamer met twee computers) zorgden voor levendige discussies, die soms voortduurden tot ver in de avond. Verschillende nieuwe samenwerkingen zijn tijdens de workshop ontstaan, waarvan enkele al hebben geleid tot resultaten en gezamenlijke artikelen.'

'Gossip-based Computer Networking' – Maarten van Steen

'In het kader van een serie wiskundeworkshops gefinancierd door de Europese Unie, vond vorig jaar december deze workshop over zogeheten gossiping netwerken plaats. Deze genetwerkte computersystemen worden gekenmerkt door het feit dat elke computer ('knoop') slechts enkele buren kent waarmee hij informatie kan uitwisselen. Er is in principe geen kennis over andere knopen in het netwerk. De workshop had tot doel om tot een dieper inzicht te komen waar nu echt de problemen liggen en hoe deze aangepakt kunnen worden. Met ongeveer 50 internationale deelnemers werd in kleine groepjes gewerkt aan acht verschillende onderwerpen. Met slechts een handvol relevante keynotes, maar wel uitgebreide discussieslots, is gewerkt aan de opzet van positiepapers. Elk groepje rapporteerde verscheidene malen over de stand van zaken, zodat plenair het een en ander besproken kon worden. De positiepapers zullen in het najaar verschijnen als een special issue van Operating Systems Review, gevolgd door een open call voor een special issue van Elsevier's Computer Networks. De combinatie van weinig, maar zeer relevante keynotes, veel gefocusseerde discussies, en het werken aan positiepapers heeft een uitermate stimulerende en vruchtbare workshop opgeleverd.'

Meer informatie vindt u op www.lorentzcenter.nl.

Platform



Cursus Knowledge driven Image Segmentation

Van 24 t/m 28 september organiseert ASCI in Leiden de cursus Knowledge driven Image Segmentation. De colleges worden verzorgd door dr. ir. B.P.F. Lelieveldt (LUMC), prof. dr. W.J. Niessen (Erasmus MC) en dr. B. van Ginneken (UMC Utrecht).

Cursus Bioinformatics

In het najaar van dit jaar organiseert ASCI in Delft de nieuwe cursus Bioinformatics. De cursus vindt plaats op 6 dagen tussen 22 oktober en 2 november van dit jaar. De colleges worden verzorgd door prof. dr. ir. Marcel Reinders (TUD), dr. ir. Dick de Ridder (TUD), dr. ir. Boudewijn Lelieveldt (LUMC) en dr. ir. Erik Meijering (Erasmus MC).

www.asci.tudelft.nl

Sentinels

Sentinels op ICTDelta

Sentinels had dit jaar een eigen stand op de ICT Innovatiemarkt van ICT Delta op 22 en 23 mei in Utrecht. Op de stand werd informatie over Sentinels verstrekt door de aanwezige onderzoekers, de Sentinels ambassadeur en de programmamanager. Ook verzorgde Sentinels samen met de NVSO (Nationaal samenwerkingsVerband Security Onderzoek) een workshop track, met als titel ICT-Security research. De track bestond uit drie sessies: 'ICT-Security research in Nederland', 'ICT-Security praktijk in Nederland' en 'Veilig Verbonden'. Meer informatie over de sessies is te vinden op *www.sentinels.nl/workshops/20070522-ictdelta.*

www.sentinels.nl

ESI

Bits & Chips event

Op 17 en 18 oktober organiseert ESI in het Evoluon te Eindhoven het event Bits & Chips. Op 17 oktober worden er verschillende tutorials gegeven waaronder resultaten uit de ESI-onderzoeksprojecten. 18 oktober staat in het teken van industrie. Meer informatie is te vinden op de ESI-website en op *www.bits_chips.nl.*

Eindsymposia ESI-projecten

Op 31 oktober vindt het eindsymposium plaats van het ESI-project Tangram. Op 18 december vindt het eindsymposium plaats van het Ideals-project. Locatie van beide symposia is de High Tech Campus in Eindhoven. Informatie over de projecten is terug te vinden op de ESI website.

www.esi.nl



Onlangs is het nieuwe jaarverslag van het CTIT verschenen. Belangstellenden die een exemplaar wensen te ontvangen kunnen contact opnemen met het secretariaat via e-mail a.g.h.westhoff@utwente.nl.

www.ctit.nl

Lorentz center

Agenda voor de komende maanden:

– *Workshop 'Complexity in Economics and Finance' – 22 t/m 27 oktober*
Het doel van deze workshop is het samenbrengen van internationale experts op het gebied van complexiteitsonderzoek in economie en financiën. Centrale onderwerpen van de workshop zijn onder andere: evolutionaire marktdynamiek in wisselwerkende systemen van heterogene agents, verwachtingen en leren: theorie en laboratoriumexperimenten met proefpersonen, de relatie tussen systemen van wisselwerkende deeltjes in de natuurkunde en wisselwerkende agent-based modellen in economie en financiën, validatie en inschattingen van agent-based modellen, en economische beleidsonderwerpen gebaseerd op complexiteitstheoriemodellering.

– *Workshop 'Two Decades of Probabilistic Verifications – Reflections and Perspectives' – 12 t/m 16 november*
In december 2002 organiseerde het consortium van het VOSS-project een succesvol Dagstuhlseminar gericht op jonge(re) onderzoekers over validatie van stochastische systemen. Er werden verschillende thema's aangedragen waaraan gewerkt is door de deelnemers. In de jaren volgend op dit seminar hebben er belangrijke ontwikkelingen plaatsgevonden binnen dit onderzoeksveld. De organisatoren vinden het tijd voor een vervolg om wederom de *state-of-the-art* technieken voor modellering en verificatie van random aspecten van computersystemen in kaart te brengen, maar ook om een aantal centrale onderzoeksuitdagingen voor de komende periode te identificeren.

– *Workshop 'Algorithmic Bioprocesses'- 3 t/m 7 december*
Informatica is de wetenschap van informatieverwerking, en hierdoor een basiswetenschap voor andere disciplines. Een van de grote uitdagingen in de informatica is het begrijpen van de wereld om ons heen in termen van informatieverwerking. De volgende onderwerpen worden besproken: algoritmische zelf-ordening, het vouwen van RNA, algoritmische funderingen voor biochemische reacties en de algoritmische aard van ontwikkelingsprocessen.

www.lorentzcenter.nl



ECIR Best Student Paper Award

CWI-onderzoekers Roberto Cornacchia en Arjen de Vries wonnen de Best Student Paper Award op de 29th European Conference on Information Retrieval (ECIR) in Rome, april 2007. Zij kregen de prijs voor hun artikel 'A Parameterised Search Engine'. ECIR is het belangrijkste Europese forum voor de presentatie van nieuwe onderzoeksresultaten op het gebied van information retrieval.

Nieuwe Ideeën Prijsvraag

Jort Kelder presenteerde op 14 juni de 'elevator pitch' van de Nieuwe Ideeën Prijsvraag van het Science Park Amsterdam. Vijf finalisten mochten in 90 seconden het belang van hun idee vertellen aan een zaal vol

Platform

investeerders en onderzoekers. CWI-finalist Valentin Robu pleitte voor een veiling van vrachtladingen die gebruik maakt van intelligente agenten - onderzoek dat hij met Vos Logistics Organizing doet. Robu werd derde bij de publieksprijzen. Winnaar van de juryprijs werd Harro Stokman (UvA) met een copyright content filter.

Software-debat in Tweede Kamer

Woensdagavond 13 juni werd in de Tweede Kamer een debat gehouden over de software-uitgaven van de overheid. Aanleiding was een interview in Trouw met Chris Verhoef (VU) en Jan Friso Groote (TU/e, deels gedetacheerd op het CWI). Groote en Verhoef pleiten voor nader onderzoek.

CWI-agenda

– *30th Annual International ACM SIGIR Conference*
  Van 23 tot en met 27 juli vindt in Amsterdam de jaarlijkse internationale ACM SIGIR conferentie plaats. SIGIR is het grootste internationale forum voor de presentatie van nieuwe onderzoeksresultaten en demonstraties van nieuwe systemen en technieken op het gebied van information retrieval. Voor meer informatie en registreren: *www.sigir2007.org*.
– *Li, Yao en Levin op CWI Lectures*
  Ter ere van Paul Vitányi worden op 7 september de CWI Lectures in Mathematics and Computer Science 2007 georganiseerd. Vanaf 14.00 uur spreken Ming Li (Kolmogorov Complexity), Andrew Yao (Turing Award winnaar 2000) en Leonid Levin (grondlegger Computational Complexity) op het CWI. Meer informatie en aanmelding: *www.cwi.nl/lectures2007/*.
– *FMCO 2007*
  Het zesde International Symposium on Formal Methods for Components and Objects – FMCO 2007 – wordt dit jaar georganiseerd als een platform ('concertation meeting') voor Europese projecten om de kwaliteit van software te verbeteren. Het programma bestaat uit presentaties en demo's van de projecten Artist, Selfman, Sensoria, Mobius en Credo. Het symposium vindt plaats op 24 en 25 oktober op het CWI in Amsterdam.

www.cwi.nl

BNVKI

BNAIC 2007

Om alvast te noteren: op maandag 5 en dinsdag 6 november vindt de 19e Belgian-Dutch Conference on Artificial Intelligence, de BNAIC 2007, plaats. Meer informatie is te vinden op *www.cs.uu.nl/bnaic2007/*.

The 7th ALAMAS Symposium

Op 2 en 3 april vond in het MICC in Maastricht de zevende editie plaats van het ALAMAS Symposium, het Europese jaarlijkse symposium over Adaptive and Learning Agents and Multi-Agent Systems. De onderwerpen van de ingezonden papers waren erg divers, maar vormden samen toch een coherent geheel en boden een goed inzicht in het huidige onderzoek binnen het onderwerp. Meer informatie is te vinden op *www.cs.unimaas/alamas/*. Hier zijn ook de proceedings te downloaden.

ICTRegie

Nationaal regieorgaan voor ICT-onderzoek en -innovatie

ICTDelta: lanceerplatform voor nieuwe ICT-initiatieven

Negen ICT-Innovatieplatforms, een nieuwe subsidieronde van het informaticaonderzoeksprogramma JACQUARD, en het Openbaar Strategisch Advies van ICTRegie: het ICT-Innovatiecongres ICTDelta op 22 en 23 mei jl. fungeerde als een lanceerplatform voor nieuwe samenwerkingen en initiatieven op het gebied van ICT. De 1.200 congresbezoekers verkozen het bedrijf 3DClip BV op 23 mei als meest innovatieve en veelbelovende ICT-starter. Dit bedrijf ontving hiervoor de Startersprijs van vijfduizend euro. Meer informatie is te vinden op *www.ictdelta.nu*.

Paul Havinga wint ICTRegie Award 2007

Dr. ing. Paul Havinga heeft de ICTRegie Award 2007 ontvangen voor de ontwikkeling van intelligente draadloze sensornetwerken binnen zijn bedrijf Ambient Systems BV, een spin-off van de Universiteit Twente. Havinga's sensornetwerken bestaan uit zelflerende sensoren die draadloos met elkaar zijn verbonden. De netwerken hebben vooral toepassingen in meet- en regelomgevingen. Zo werd het systeem onder andere toegepast voor de klimaatbeheersing en muizenplaagbestrijding bij opgeslagen cacaobonen. Andere genomineerden waren dr. ir. Asker Bazen (Uniqkey Biometrics) en prof. dr. Mark Overmars (Game Maker). Meer informatie is te vinden op *www.ictawards.nl*.

ICT-Innovatieplatforms

Tijdens ICTDelta op 22 en 23 mei jl. zijn de eerste negen ICT-Innovatieplatforms gelanceerd. In deze platforms ontwikkelen onderzoekers, ondernemers en gebruikers gezamenlijk op thema's gebaseerde strategische onderzoeksagenda's. De ICT-Innovatieplatforms richten zich op de thema's creatieve industrie, ICT-security, intelligente communicatie, mobiliteit, productsoftware, performance engineering, sensornetwerken, Software als Service, en zorg.

www.ictregie.nl



150ste SIKS-promotie in Eindhoven

Op 2 juli verdedigde Natalia Stash (TU/e) haar proefschrift 'Incorporating Cognitive/Learning Styles in a General-Purpose Adaptive Hypermedia System'. Begeleiders zijn prof. dr. Paul De Bra (TU/e), prof. dr. Lynda Hardman (CWI en TU/e) en dr. Alexandra Cristea (University of Warwick, UK). Dit proefschrift is de 150ste SIKS-promotie sinds de introductie van de dissertatiereeks in 1998. Amper twee jaar geleden kon de 100ste SIKS-promotie worden opgetekend, wat de snelle groei van de school in de afgelopen 5 jaar weerspiegelt.

Vijfdaagse Agent summerschool voor SIKS-Ph.D.-studenten

Van 27 tot en met 31 augustus vindt in het Franse Annecy de negende editie plaats van de European Agent Systems Summer School. Deze EASSS 2007 bestaat uit zo'n 20 tutorials, verzorgd door specialisten in Europa die werkzaam zijn binnen de desbetreffende onderwerpen. Doordat SIKS samenwerkt met de organisatie kunnen Ph.D-studenten van SIKS kosteloos deelnemen. Inschrijving is mogelijk via de SIKS-site.

Promoties

Overzicht van promoties van informaticaonderzoekers in het afgelopen kwartaal

SIKS

Bart Schermer (ECP.NL/UL, 9 mei 2007)
Software Agents, Surveillance, and the Right to Privacy: a Legislative Framework for Agent-enabled Surveillance
Promotor: prof. dr. H.J. van den Herik (UM/UL/UU)

David Mobach (VU, 21 mei 2007)
Agent-Based Mediated Service Negotiation
Promotor: prof. dr. F.M.T. Brazier (VU/UU), co-promotor: dr. B.J. Overeinder (VU/UvA)

Huib Aldewereld (UU, 4 juni 2007)
Autonomy vs. Conformity: an Institutional Perspective on Norms and Protocols
Promotor: prof. dr. J.-J. Ch. Meyer (UU), co-promotor: dr. F.P.M. Dignum (UU)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van ToKeN)

Mark Hoogendoorn (VU, 18 juni 2007)
Modeling of Change in Multi-Agent Organizations
Promotoren: prof. dr. J. Treur (VU/UU), prof. dr. C.M. Jonker (TUD)

Natalia Stash (TU/e, 2 juli 2007)
Incorporating Cognitive/Learning Styles in a General-Purpose Adaptive Hypermedia System
Promotoren: prof. dr. P.M.E. de Bra (TU/e/UU), prof. dr. L. Hardman (CWI / TU/e), co-promotor: dr. A.I. Cristea (University of Warwick, UK/ TU/e)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Vrije Competitie)

SIKS en CTIT

Rutger Rienks (UT, 11 juli 2007)
Meetings in Smart Environments Implications of Progressing Technology
Promotor: prof. dr. ir. A. Nijholt (UT), co-promotor: dr. D.K.J. Heylen (UT)

IPA

Micha Streppel (Tu/e, 29 mei 2007)
Multifunctional Geometric Data Structures
Faculty of Mathematics and Computer Science, TU/e
Promotor: prof. dr. M.T. de Berg, co-promotor: dr. H.J. Haverkort

Richard Brinkman (UT, 1 juni 2007)
Searching in encrypted data
Promotoren: prof. dr. P.H. Hartel (UT), prof. dr. W. Jonker (UT)

Iris Loeb (RU / University of Canterbury, 20 juni 2007)
Natural Deduction: Sharing by Presentation
Promotor: prof. dr. J.H. Geuvers (RU)
Nikola Trcka (Tu/e, 28 juni 2007)
Silent Steps in Transition Systems and Markov Chains
Promotoren: prof. dr. J.C.M. Baeten (TU/e), prof. dr. ir. J.E. Rooda (TU/e), co-promotor: dr. S.P. Luttik (CWI / TU/e / UvA)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Vrije Competitie)

IPA en CTIT

Richard Brinkman (UT, 1 juni 2007)
Searching in encrypted data
Promotoren: prof. dr. P.H. Hartel (UT), prof. dr. W. Jonker (UT)

Joost Noppen (UT, 5 juli 2007)
Imperfect Information in Software Design Processes
Promotor: prof. dr. ir. M. Aksit (UT)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Vrije Competitie)

EW nieuws

Nieuws en informatie over recente ontwikkelingen binnen NWO Exacte Wetenschappen

SIREN2007 verzet naar 30 oktober

Op 30 oktober organiseert het IPN in Delft de derde editie van het Scientific ICT Research Event Netherlands (SIREN). SIREN is de ontmoetingsdag voor iedereen die zich bezighoudt met en belangstelling heeft voor wetenschappelijk ICT-onderzoek. In het vorige I/O berichtten wij dat SIREN 2007 op 9 oktober plaats zou vinden. Om organisatorische redenen is deze datum verschoven. Meer informatie is te vinden op de IPN-website.

www.informaticaplatform.nl/siren

Winnaars Enlighten Your Research bekend

Op 21 juni 2007 zijn de winnaars van de lichtpadenwedstrijd Enlighten Your Research bekend gemaakt. Vijf onderzoeksprojecten hebben de hoofdprijs in ontvangst genomen: een lichtpad en 20.000 euro om het gebruik van het lichtpad goed in te bedden in hun onderzoek. De prijswinnaars komen uit verschillende wetenschappelijke disciplines en kenmerken zich door hoge maatschappelijke relevantie. De wedstrijd is door SURFnet in samenwerking met NWO, EW en NCF opgezet met het doel om het gebruik van lichtpaden als middel voor wetenschappelijk onderzoek te stimuleren. Een lichtpad is een nieuwe functionaliteit van het hybride netwerk SURFnet6 en kenmerkt zich door een hoge doorvoersnelheid en betrouwbaarheid, een lage en zeer constante netwerkvertraging en een hoge mate van veiligheid. Deze eigenschappen maken lichtpaden geschikt voor wetenschappelijk onderzoek en bieden Nederlandse onderzoekers de mogelijkheid om hierbij nieuwe wegen in te slaan.

www.surfnet.nl

Uitslag Open Competitie ronde 2006

Het Gebiedsbestuur Exacte Wetenschappen heeft op 1 mei het besluit genomen over de subsidieaanvragen in de Open Competitie 2006. In totaal zijn 31 onderzoeksvoorstellen plus één investeringsaanvraag voor middelgrote apparatuur gehonoreerd, mede dankzij een financiële bijdrage van ICTRegie (4 projecten) en de Stichting van Beuningen Peterich Fonds (1 project). Meer informatie over de toekenningen vindt u op de EW-website. Voor de Open Competitie ronde 2007 heeft het gebiedsbestuur wijzigingen in de Open Competitie aangebracht. Zie voor meer informatie het nieuwsbericht elders op deze pagina.

www.nwo.nl/ew *(onder Nieuws)*

Gewijzigde Open Competitie, voortaan Vrije Competitie, van start

NWO EW heeft de oproep gepubliceerd voor de subsidieronde 2007 van de Vrije Competitie, voorheen bekend als de Open Competitie. De Vrije Competitie is gebiedsbreed georganiseerd, volgens een systeem van continu indienen. De ronde voor NWO-Middelgrote investeringen staat vanaf nu los van de Vrije Competitie. Deze aanvragen worden ook beoordeeld door één gebiedsbrede commissie. De Vrije Competitie staat open voor vernieuwend, risicovol fundamenteel onderzoek van hoge kwaliteit en wetenschappelijke of toegepaste urgentie. Meer informatie en de oproep tot het indienen van aanvragen vindt u op de website.

www.nwo.nl/ew/oc

Nieuwe subsidieronde JACQUARD van start

De vierde subsidieronde van het onderzoeksprogramma JACQUARD is geopend. In totaal is 2,8 miljoen euro beschikbaar voor onderzoek naar software engineering. In de nieuwe subsidieronde ligt het accent op 'Software als Service' (SaS). SaS is een model van ICT-dienstverlening waarbij de functionaliteit van applicaties, dus niet applicaties zelf, via internet wordt aangeboden. De leveranciers zorgen voor onderhoud, operationalisering en ondersteuning van de software. Het programma is een gezamenlijk initiatief van EZ, OCW, NWO EW en Technologiestichting STW. De vierde ronde wordt mogelijk gemaakt door een bijdrage van ICTRegie. Onderzoekers kunnen een vooraanmelding indienen tot 3 juli.

www.jacquard.nl

Ronde 2007 Computational Life Sciences open tot 1 oktober

Begin juni is de subsidieronde 2007 van het programma Computational Life Sciences (CLS) opengesteld. CLS2007 draait om samenwerking van (bio)informatici, (bio)wiskundigen en levenswetenschappers. Het onderzoeksthema is biologische netwerken. Het onderzoek dient bij te dragen aan de integratie van data-gebaseerd (bio)informaticaonderzoek met dynamische modellen. CLS2007 wordt gefinancierd door het Algemeen Bestuur van NWO, NWO EW, stichting Nationale Computerfaciliteiten (NCF), Netherlands Genomics Initiative (NGI) en Netherlands Bioinformatics Centre (NBIC).

www.nwo.nl/ew *(onder Subsidies)*

Programma ICT en diseasemanagement

ZonMw en EW hebben in opdracht van ICTRegie samen een onderzoeksprogramma uitgewerkt op het gebied van ICT en disease management. ICT-onderzoekers en zorgverleners worden uitgedaagd om gezamenlijke onderzoeks- en ontwikkelprojecten te formuleren. Tijdens een workshop op het ICT Delta congres in mei werd een call voor preparatory grants aangekondigd. De deadline is 18 oktober. ICT & Diseasemanagement is een gezamenlijk programma van NWO EW en ZonMW en is mede mogelijk gemaakt door financiële steun van ICTRegie. Zie ook het artikel op pagina 7.

www.zonmw.nl *(onder Subsidiekalender)*

Louis Vertegaal directeur ad interim Exacte Wetenschappen

Louis Vertegaal is benoemd tot directeur ad interim van NWO Exacte Wetenschappen. Hij neemt het directeurschap over van Nico Kos, die het gebied sinds januari als waarnemend directeur heeft geleid. Vertegaal zal tot 1 januari 2008 zijn functie bij EW vervullen naast zijn functie als directeur NWO Chemische Wetenschappen/ACTS. Vertegaal kvjkt ernaar uit om zijn expertise in te zetten voor een duidelijke profilering van EW. Daarnaast wil hij een impuls geven aan de acquisitie van onderzoeksgelden voor de wiskunde, informatica en astronomie en het versterken van de samenwerking met andere partijen binnen deze disciplines.

www.nwo.nl/ew

I/O InformaticaOnderzoek

Magazine van het Informaticaonderzoek Platform Nederland (IPN)
Jaargang 4 / nummer 3 / juli 2007

Rekenen met bollen, cirkels en lijnen

Het eerste leerboek over het gebruik van geometrische algebra in de informatica

Virtuele bypassoperatie
Reactie profielcommissies op zorgen informaticaveld